VOLKSWAGEN

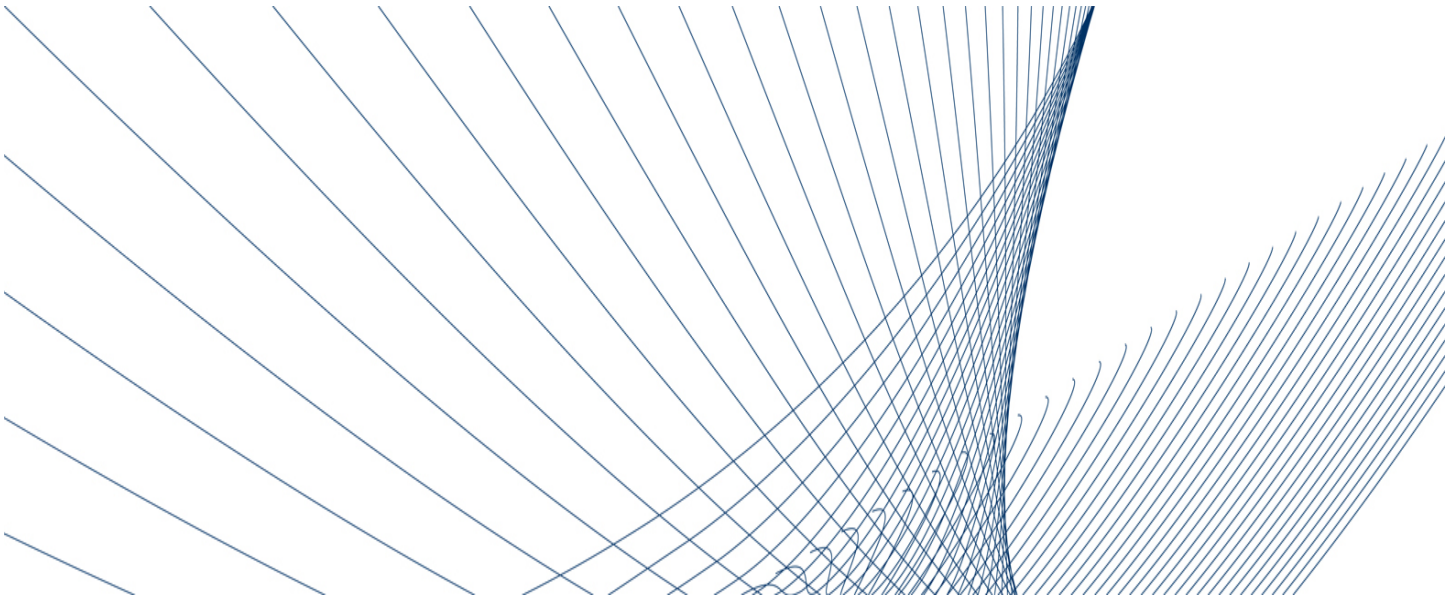
AKTIENGESELLSCHAFT

Konzernstandard

Projekt xx
KUKA Programmier-Richtlinien
Softwarestand ab Version 8.3

Handling

gültig für Standardroboter



Inhaltsverzeichnis:

1. E/A Schnittstelle 4
1.1 Digitale E/A zur übergeordneten Betriebsmittelsteuerung 4
1.1.1 Greifer 4
1.1.2 Spreitzmagnete 4
1.1.3 Teilespeicher 5
1.2 Digitale E/A zum Greifer 5
1.3 Digitale E/A für Spreizmagnete 8
2. Zuordnungen 9
2.1 Binäre Ausgänge 9
2.2 Binäre Eingänge 9
2.3 Analoge Ausgänge 9
2.4 Analoge Eingänge 9
2.5 Zähler 9
2.6 Prozessparameter 9
2.7 Merker 10
2.8 Flag 11
2.9 Verwendete Zangen 13
3. Allgemein 15
3.1 Verwendete Makros 15
3.2 Aufrufe in Makro50 16
3.3 Aufrufe in Makro57 16
3.3.1 Beispielkonfigurationen 16
3.4 Spannerrueckmeldungen und Teilekontrollen 17
4. Programmierung von Handlingsaufgaben mit Spanngruppen 18
4.1 Programmierung von Punkt 2 einer Folge 18
4.2 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 1* 19
4.3 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 1* 20
4.4 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 2* 21
4.5 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 2* 22
5. Programmierung von Handlingsaufgaben mit Saugkreisen 23
5.1 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 1* 23
5.2 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 1* 24
5.3 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 2* 25
5.4 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 2* 26
6. Programmierung von Suchlauf 30

6.1 Suchlauf ohne Baseverschiebung ... 30
6.2 Suchlauf mit Baseverschiebung (relatives Teilprogramm) ... 31
6.3 Suchlauf mit Relativbewegung ... 33
6.4 Programmierung von Orientierungs - USER ... 34
6.4.1 Anwendungsgebiet ... 34
6.4.2 Funktionsparameter ... 34
7. Programmierung einer verschärften Getriebemomenten-Überwachung (Kollisions-Überwachung) ... 35
7.1 Bereich lernen ... 35
7.2 Bereich aktivieren ... 36
8. Programmierung von Teilespeicher ... 37
8.1 Unterprogramm ohne BASE_BASE Verschiebung ... 39
8.2 Unterprogramm mit BASE_BASE Verschiebung ... 41
9. Spiegeln von Roboter E/A's an übergeordnete BMS ... 43
9.1 Beschreibung ... 43
9.2 Programmierung Greifermeldung an BMS spiegeln ... 43
9.3 Programmierung Bauteil im Greifer / kein Bauteil im Greifer zur BMS spiegeln in MakroSP4 ... 44
10. Programmierung Bauteil ablegen in einen Behälter ... 45
10.1 Programmierung in der Folge: ... 45
10.2 Programmierung im Unterprogramm: ... 47
11. Roboter-Greifer mit Handspannern ... 48
12. Verwendung von Online Fahrfreigaben ... 48
13. Roboter-Greifer Übergabe , bzw. arbeiten im Greifer bei mehr als zwei Online Freigaben ... 48
14. Greifer Bauteilkontrollen als Typinfo an BMS ... 49
14.1 Beschreibung ... 49
14.2 Programmierung Greifer Bauteilkontrollen als Typinfo an BMS ... 49
15. Spreizmagnete am Greifer ... 50
16. Wartungsstellung ... 53
17. Rechtliche Hinweise ... 54
18. Änderungsjournal ... 55

1. E/A Schnittstelle

1.1 Digitale E/A zur übergeordneten Betriebsmittelsteuerung

Wird eine flexible Slave Schnittstelle verwendet, kann sich der E/A-Bereich verschieben.

1.1.1 Greifer

Greifer	Byte 14-15	Wort 8

Greifer

E/A Nr.		Eingänge		Ausgänge
113		Anwahl Multi-Greifer 5 in Wartung	AKTIV	Reserviert fuer Docking
114		Anwahl Multi-Greifer 6 in Wartung	K91	Reserviert fuer Docking
115		Anwahl Multi-Greifer 7 in Wartung	SYSSTO	Reserviert fuer Docking
116		Anwahl Multi-Greifer 8 in Wartung	AKTIV	Reserviert fuer Docking
117		Werkzeugkodierung W1		Reserviert fuer WPS
118		Werkzeugkodierung W2		Reserviert fuer WPS
119		Werkzeugkodierung W4		Reserviert fuer WPS
120		Werkzeugkodierung W8		Reserviert fuer WPS
121	ANWG1WART	Anwahl Multi-Greifer 1 in Wartung	AKTIV	Prozess aktiv
122	ANWG2WART	Anwahl Multi-Greifer 2 in Wartung	K91	Verklemmanzeige
123	ANWG3WART	Anwahl Multi-Greifer 3 in Wartung		Kein Bauteil im Greifer
124	ANWG4WART	Anwahl Multi-Greifer 4 in Wartung		Bauteil im Greifer
125	RES	Reserviert	STO	Sammelstoerung
126	RES	Reserviert	RES	Reserviert
127	E_FRG1	Online Freigabe 1 von Roboter XY	A_FRG1	Online Freigabe 1 fuer Roboter XY
128	E_FRG2	Online Freigabe 2 von Roboter XY	A_FRG2	Online Freigabe 2 fuer Roboter XY

1.1.2 Spreitzmagnete

Spreizmagnete	Byte 25	Wort 13

Spreizmagnete

E/A Nr.		Eingänge		Ausgänge
201	OH	Anwahl ohne Spreizmagnete	AKTIV	Prozess aktiv
202	RES	Reserviert	RES	Reserviert
203	RES	Reserviert	RES	Reserviert
204	RES	Reserviert	RES	Fehler Alphaspanner
205	RES	Reserviert	RES	Motorschutz hat ausgelöst
206	RES	Reserviert	RES	Magnettemperatur zu hoch
207	RES	Reserviert	RES	Fehler Magnetstrom
208	RES	Reserviert	STO	Sammelstoerung

1.1.3 Teilespeicher

Teilespeicher	Byte 30	Wort 16

Teilespeicher

241	E_TEILW1	Teilespeicher W1	A_TEILW1	Teilespeicher W1
242	E_TEILW2	Teilespeicher W2	A_TEILW2	Teilespeicher W2
243	E_TEILW4	Teilespeicher W4	A_TEILW4	Teilespeicher W4
244	E_TEILW8	Teilespeicher W8	A_TEILW8	Teilespeicher W8
245	E_TEILW16	Teilespeicher W16	A_TEILW16	Teilespeicher W16
246	E_TEILW32	Teilespeicher W32	A_TEILW32	Teilespeicher W32
247	E_TEILW64	Teilespeicher W64	A_TEILW64	Teilespeicher W64
248	E_TEILW128	Teilespeicher W128	A_TEILW128	Teilespeicher W128

1.2 Digitale E/A zum Greifer

E/A Bereich	Byte 72-87	Wort 37-44

E/A Nummer

577	G1BD01E	Steuerluft vorhanden	G1KYP01E	Freigabe Steuerluft
578	G1BD01E	Steuerluft nicht vorhanden		Reserviert
579		Handling / Greifer		Spanngruppe 1 ZU
580		Handling / Greifer		Spanngruppe 1 AUF
581		Handling / Greifer		Spanngruppe 2 ZU
582		Handling / Greifer		Spanngruppe 2 AUF
583		Handling / Greifer		Spanngruppe 3 ZU
584		Handling / Greifer		Spanngruppe 3 AUF
585	G	Handling / Greifer	G	Spanngruppe 4 ZU
586		Handling / Greifer		Spanngruppe 4 AUF
587		Handling / Greifer		Spanngruppe 5 ZU
588		Handling / Greifer		Spanngruppe 5 AUF
589		Handling / Greifer		Spanngruppe 6 ZU
590		Handling / Greifer		Spanngruppe 6 AUF
591		Handling / Greifer		Spanngruppe 7 ZU
592		Handling / Greifer		Spanngruppe 7 AUF
593	G	Handling / Greifer	G	Spanngruppe 8 ZU
594		Handling / Greifer		Spanngruppe 8 AUF
595		Handling / Greifer		Spanngruppe 9 ZU
596		Handling / Greifer		Spanngruppe 9 AUF
597		Handling / Greifer		Spanngruppe 10 ZU
598		Handling / Greifer		Spanngruppe 10 AUF
599		Handling / Greifer		Spanngruppe 11 ZU
600		Handling / Greifer		Spanngruppe 11 AUF
601	G	Handling / Greifer	G	Spanngruppe 12 ZU
602		Handling / Greifer		Spanngruppe 12 AUF
603		Handling / Greifer		Spanngruppe 13 ZU
604		Handling / Greifer		Spanngruppe 13 AUF
605		Handling / Greifer		Spanngruppe 14 ZU
606		Handling / Greifer		Spanngruppe 14 AUF
607		Handling / Greifer		Spanngruppe 15 ZU
608		Handling / Greifer		Spanngruppe 15 AUF

E/A Nummer

609	G	Handling / Greifer	G	Spanngruppe 16 ZU
610		Handling / Greifer		Spanngruppe 16 AUF
611		Handling / Greifer		Handling / Greifer
612		Handling / Greifer		Handling / Greifer
613		Handling / Greifer		Handling / Greifer
614		Handling / Greifer		Handling / Greifer
615		Handling / Greifer		Handling / Greifer
616		Handling / Greifer		Handling / Greifer
617	G	Handling / Greifer	G	Saugkreis 1 Saugen EIN
618		Handling / Greifer		Saugkreis 1 Saugen AUS / Ablasen
619		Handling / Greifer		Saugkreis 2 Saugen EIN
620		Handling / Greifer		Saugkreis 2 Saugen AUS / Ablasen
621		Handling / Greifer		Saugkreis 3 Saugen EIN
622		Handling / Greifer		Saugkreis 3 Saugen AUS / Ablasen
623		Handling / Greifer		Saugkreis 4 Saugen EIN
624		Handling / Greifer		Saugkreis 4 Saugen AUS / Ablasen
625	G	Handling / Greifer	G	Saugkreis 5 Saugen EIN
626		Handling / Greifer		Saugkreis 5 Saugen AUS / Ablasen
627		Handling / Greifer		Saugkreis 6 Saugen EIN
628		Handling / Greifer		Saugkreis 6 Saugen AUS / Ablasen
629		Handling / Greifer		Reserviert
630		Handling / Greifer		Reserviert
631		Handling / Greifer		Reserviert
632		Handling / Greifer		Reserviert
633	G	Handling / Greifer	G	Reserviert
634		Handling / Greifer		Reserviert
635		Handling / Greifer		Reserviert
636		Handling / Greifer		Reserviert
637		Handling / Greifer		Reserviert
638		Handling / Greifer		Reserviert
639		Handling / Greifer		Reserviert
640		Handling / Greifer		Reserviert

E/A Nummer

641	G	Handling / Greifer	G	Handling / Greifer
642		Handling / Greifer		Handling / Greifer
643		Handling / Greifer		Handling / Greifer
644		Handling / Greifer		Handling / Greifer
645		Handling / Greifer		Handling / Greifer
646		Handling / Greifer		Handling / Greifer
647		Handling / Greifer		Handling / Greifer
648		Handling / Greifer		Handling / Greifer
649	G	Handling / Greifer	G	Handling / Greifer
650		Handling / Greifer		Handling / Greifer
651		Handling / Greifer		Handling / Greifer
652		Handling / Greifer		Handling / Greifer
653		Handling / Greifer		Handling / Greifer
654		Handling / Greifer		Handling / Greifer
655		Handling / Greifer		Handling / Greifer
656		Handling / Greifer		Handling / Greifer
657	G	Handling / Greifer	G	Handling / Greifer
658		Handling / Greifer		Handling / Greifer
659		Handling / Greifer		Handling / Greifer
660		Handling / Greifer		Handling / Greifer
661		Handling / Greifer		Handling / Greifer
662		Handling / Greifer		Handling / Greifer
663		Handling / Greifer		Handling / Greifer
664		Handling / Greifer		Handling / Greifer
665	G	Handling / Greifer	G	Handling / Greifer
666		Handling / Greifer		Handling / Greifer
667		Handling / Greifer		Handling / Greifer
668		Handling / Greifer		Handling / Greifer
669		Handling / Greifer		Handling / Greifer
670		Handling / Greifer		Handling / Greifer
671		Handling / Greifer		Handling / Greifer
672		Handling / Greifer		Handling / Greifer

E/A Nummer

673	G	Handling / Greifer	G	Handling / Greifer
674		Handling / Greifer		Handling / Greifer
675		Handling / Greifer		Handling / Greifer
676		Handling / Greifer		Handling / Greifer
677		Handling / Greifer		Handling / Greifer
678		Handling / Greifer		Handling / Greifer
679		Handling / Greifer		Handling / Greifer
680		Handling / Greifer		Handling / Greifer
681	G	Handling / Greifer	G	Handling / Greifer
682		Handling / Greifer		Handling / Greifer
683		Handling / Greifer		Handling / Greifer
684		Handling / Greifer		Handling / Greifer
685		Handling / Greifer		Handling / Greifer
686		Handling / Greifer		Handling / Greifer
687		Handling / Greifer		Handling / Greifer
688		Handling / Greifer		Handling / Greifer
689	G	Handling / Greifer	G	Handling / Greifer
690		Handling / Greifer		Handling / Greifer
691		Handling / Greifer		Handling / Greifer
692		Handling / Greifer		Handling / Greifer
693		Reserviert		Handling / Greifer
694		Reserviert		Handling / Greifer
695		Reserviert		Handling / Greifer
696		Reserviert		Handling / Greifer
697	G	Reserviert	G	Handling / Greifer
698		Reserviert		Handling / Greifer
699		Reserviert		Handling / Greifer
700		Reserviert		Handling / Greifer
701	G1BD03E	Steuerluft vorhanden	G1KYP03E	Freigabe Steuerluft
702	G1BD03E	Steuerluft nicht vorhanden		Reserviert
703	G1BD02E	Steuerluft vorhanden	G1KYP02E	Freigabe Steuerluft
704	G1BD02E	Steuerluft nicht vorhanden		Reserviert

1.3 Digitale E/A für Spreizmagnete

E/A Bereich	Byte 368	Wort 185

E/A Nummer

2945	VM	Motorschutz 1 i.O.	VM	Reserviert
2946		Motorschutz 2 i.O.		Reserviert
2947		Motorschutz 3 i.O.		Reserviert
2948		Motorschutz 4 i.O.		Reserviert
2949		Magnettemperatur zu hoch		Reserviert
2950		Reserviert		Reserviert
2951		Sensor Magnetstrom einschalten		Reserviert
2952		Magnetstrom i.O.		Magnetstrom EIN

2. Zuordnungen

2.1 Binäre Ausgänge

	Byte	Wort	Parität	Breite	Startadresse	Bemerkung
BIN20	30	16	NONE	8	241	Teile Speicher Nummer

2.2 Binäre Eingänge

	Byte	Wort	Parität	Breite	Startadresse	Bemerkung
BININ20	30	16	NONE	8	241	Teile Speicher Nummer

2.3 Analoge Ausgänge

	Byte	Breite	vtcp	konstant	Bemerkung
ANA12	470-471	1 Wort		x	Spreizmagnete Sollwert Strom

2.4 Analoge Eingänge

Nicht verwendet

2.5 Zähler

Nummer	Verwendungsort	Bedeutung
i31	TECH	Teile Speicher Nummer
i49	Anwender	Spreizmagnete Fehler Alphaspanner
i50	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i51	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i52	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i53	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i54	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i55	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i56	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i57	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i58	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln
i59	Anwender	Roboterzaehler für Fach zum Abstapeln

2.6 Prozessparameter

Nicht verwendet

2.7 Merker

M31	Anwender	Greifer Spanngruppe 1 AUF
M32	Anwender	Greifer Spanngruppe 1 ZU
M33	Anwender	Greifer Spanngruppe 2 AUF
M34	Anwender	Greifer Spanngruppe 2 ZU
M35	Anwender	Greifer Spanngruppe 3 AUF
M36	Anwender	Greifer Spanngruppe 3 ZU
M37	Anwender	Greifer Spanngruppe 4 AUF
M38	Anwender	Greifer Spanngruppe 4 ZU
M39	Anwender	Greifer Spanngruppe 5 AUF
M40	Anwender	Greifer Spanngruppe 5 ZU
M41	Anwender	Greifer Spanngruppe 6 AUF
M42	Anwender	Greifer Spanngruppe 6 ZU
M43	Anwender	Greifer Spanngruppe 7 AUF
M44	Anwender	Greifer Spanngruppe 7 ZU
M45	Anwender	Greifer Spanngruppe 8 AUF
M46	Anwender	Greifer Spanngruppe 8 ZU
M47	Anwender	Greifer Spanngruppe 9 AUF
M48	Anwender	Greifer Spanngruppe 9 ZU
M49	Anwender	Greifer Spanngruppe 10 AUF
M50	Anwender	Greifer Spanngruppe 10 ZU
M51	Anwender	Greifer Spanngruppe 11 AUF
M52	Anwender	Greifer Spanngruppe 11 ZU
M53	Anwender	Greifer Spanngruppe 12 AUF
M54	Anwender	Greifer Spanngruppe 12 ZU
M55	Anwender	Greifer Spanngruppe 13 AUF
M56	Anwender	Greifer Spanngruppe 13 ZU
M57	Anwender	Greifer Spanngruppe 14 AUF
M58	Anwender	Greifer Spanngruppe 14 ZU
M59	Anwender	Greifer Spanngruppe 15 AUF
M60	Anwender	Greifer Spanngruppe 15 ZU
M61	Anwender	Greifer Spanngruppe 16 AUF
M62	Anwender	Greifer Spanngruppe 16 ZU
M63	Anwender	Sauger 1 EIN
M64	Anwender	Sauger 2 EIN
M65	Anwender	Sauger 3 EIN
M66	Anwender	Sauger 4 EIN
M67	Anwender	Sauger 5 EIN
M68	Anwender	Sauger 6 EIN
Spreizmagnete		
M155	Anwender	Spreizmagnete Uebertemperatur
Hilfsmerker Handling		
M190	Anwender	Hilfsmerker Bauteil im Greifer

Für Bauteil Abfragen können die Merker 1 bis 30 definiert werden.

2.8 Flag

Nummer	Verwendungsort	Bedeutung
F1	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 1
F2	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 2
F3	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 3
F4	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 4
F5	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 5
F6	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 6
F7	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 7
F8	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 8
F9	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 9
F10	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 10
F11	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 11
F12	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 12
F13	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 13
F14	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 14
F15	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 15
F16	Anwender; Makro340,341	Anwahl Spanngruppe 16
F17	Anwender; Makro340,341	Anwahl Saugkreis 1
F18	Anwender; Makro340,341	Anwahl Saugkreis 2
F19	Anwender; Makro340,341	Anwahl Saugkreis 3
F20	Anwender; Makro340,341	Anwahl Saugkreis 4
F21	Anwender; Makro340,341	Anwahl Saugkreis 5
F22	Anwender; Makro340,341	Anwahl Saugkreis 6
F23	Anwender/ Makro340,342 bis 363,432,433	Anwahl Greifer/Sauger/DB/KL Eimer AUF
F24	Anwender; Makro340,341,344	Durchlaufmerker Makro 344
F25	Anwender; Makro340,341,345	Durchlaufmerker Makro 345
F26	Anwender; Makro340,341,346	Durchlaufmerker Makro 346
F27	Anwender; Makro340,341,347	Durchlaufmerker Makro 347
F28	Anwender; Makro340,341,348	Durchlaufmerker Makro 348
F29	Anwender; Makro340,341,349	Durchlaufmerker Makro 349
F30	Anwender; Makro340,341,350	Durchlaufmerker Makro 350
F31	Anwender; Makro340,341,351	Durchlaufmerker Makro 351
F32	Anwender; Makro340,341,352	Durchlaufmerker Makro 352
F33	Anwender; Makro340,341,353	Durchlaufmerker Makro 353
F34	Anwender; Makro340,341,354	Durchlaufmerker Makro 354
F35	Anwender; Makro340,341,355	Durchlaufmerker Makro 355
F36	Anwender; Makro340,341,356	Durchlaufmerker Makro 356
F37	Anwender; Makro340,341,357	Durchlaufmerker Makro 357
F38	Anwender; Makro340,341,358	Durchlaufmerker Makro 358
F39	Anwender; Makro340,341,359	Durchlaufmerker Makro 359
F40	Anwender; Makro340,341,360	Durchlaufmerker Makro 360
F41	Anwender; Makro340,341,361	Durchlaufmerker Makro 361
F42	Anwender; Makro340,341,362	Durchlaufmerker Makro 362
F43	Anwender; Makro340,341,363	Durchlaufmerker Makro 363
F44	Anwender; Makro340,341,364	Durchlaufmerker Makro 364
F45	Anwender; Makro340,341,365	Durchlaufmerker Makro 365

Nummer	Verwendungsort	Bedeutung
F53	Makro 342	Sprung wenn keine Anwahl kurzes Abblasen
F54	Makro50,360,361,362,363,364,365	Anwahl kurzes Abblasen bei Saugkreisen
F55	Anwenderprogramm; Makro342,343	Anwahl 3. Ventilinsel auf dem Robotergreifer
F56	Anwenderprogramm; Makro342,343	Anwahl 2. Ventilinsel auf dem Robotergreifer
F57	Anwenderprogramm; Makro342,343	Anwahl 1. Ventilinsel auf dem Robotergreifer
F58	Makro340, 341	Saugkreis 1 bis 6
F59	Makro340, 341	Luftpolster aufbauen
F60	Makro340, 341	Greifer Spanngruppe 9 bis 16
F61	Makro340, 341	Greifer Spanngruppe 1 bis 8
F62	Makro421	Greifer - Docking
F245	Makro360 Anwender	Hilfsflag Sauger 1 bei POT
F246	Makro361 Anwender	Hilfsflag Sauger 2 bei POT
F247	Makro362 Anwender	Hilfsflag Sauger 3 bei POT
F248	Makro363 Anwender	Hilfsflag Sauger 4 bei POT
F249	Makro364 Anwender	Hilfsflag Sauger 5 bei POT
F523	Makro365 Anwender	Hilfsflag Sauger 6 bei POT
F524	Makro57 / Makro342 / Makro343	KYPxE mit Rueckm. Steuerluft nicht vorh.
F558	TECH / Anwender	Mit Suchlauf korrigieren

2.9 Verwendete Zangen

Kommentar	Greifer	Greifer
Zangennummer	**1**	**2**
Zangentyp	Puls-Ventil	Puls-Ventil
	Oeffnen	**Oeffnen**
Ausgang:	580	582
Eingang:	x	x
Bedingung Zange AUF	Ein	Ein
Text 1	Greifer 1 AUF Ventil YP1R	Greifer 2 AUF Ventil YP2R
Text 2	x	X
Bedingung für Text 1:	x	X
Bedingung für Text 2:	x	X
	Schliessen	**Schliessen**
Ausgang:	579	581
Eingang:	x	X
Bedingung Zange ZU	Ein	Ein
Text 1	Greifer 1 ZU Ventil YP1V	Greifer 2 ZU Ventil YP2V
Text 2	X	x
Bedingung für Text 1:	X	x
Bedingung für Text 2:	X	x

Kommentar	Greifer	Greifer
Zangennummer	**3**	**4**
Zangentyp	Puls-Ventil	Puls-Ventil
	Oeffnen	**Oeffnen**
Ausgang:	584	586
Eingang:	X	X
Bedingung Zange AUF	Ein	Ein
Text 1	Greifer 3 AUF Ventil YP3R	Greifer 4 AUF Ventil YP4R
Text 2	X	X
Bedingung für Text 1:	X	X
Bedingung für Text 2:	x	x
	Schliessen	**Schliessen**
Ausgang:	583	585
Eingang:	X	X
Bedingung Zange ZU	Ein	Ein
Text 1	Greifer 3 ZU Ventil YP3V	Greifer 4 ZU Ventil YP4V
Text 2	X	x
Bedingung für Text 1:	x	x
Bedingung für Text 2:	x	x

Kommentar	Greifer	Greifer
Zangennummer	**5**	**6**
Zangentyp	Puls-Ventil	Puls-Ventil
	Oeffnen	**Oeffnen**
Ausgang:	588	590
Eingang:	X	x
Bedingung Zange AUF	Ein	Ein
Text 1	Greifer 5 AUF Ventil YP5R	Greifer 6 AUF Ventil YP6R
Text 2	X	X
Bedingung für Text 1:	X	X
Bedingung für Text 2:	X	X
	Schliessen	**Schliessen**
Ausgang:	587	589
Eingang:	X	X
Bedingung Zange ZU	Ein	Ein
Text 1	Greifer 5 ZU Ventil YP5V	Greifer 6 ZU Ventil YP6V
Text 2	X	X
Bedingung für Text 1:	X	X
Bedingung für Text 2:	X	X

Kommentar	Greifer	Spreizmagnete
Zangennummer	**7**	**10**
Zangentyp	Puls-Ventil	Puls-Ventil
	Oeffnen	**Oeffnen**
Ausgang:	618	533
Eingang:	X	X
Bedingung Zange AUF	Ein	Ein
Text 1	Saugkreis 1 AUF Ventil YP7R	Spreizen EIN
Text 2	X	X
Bedingung für Text 1:	X	X
Bedingung für Text 2:	X	X
	Schliessen	**Schliessen**
Ausgang:	617	X
Eingang:	X	X
Bedingung Zange ZU	Ein	X
Text 1	Saugkreis 1 ZU Ventil YP7V	X
Text 2	X	X
Bedingung für Text 1:	X	X
Bedingung für Text 2:	X	X

3. Allgemein

3.1 Verwendete Makros

Makro340	~ Greifer Init wegen Trockenlauf
Makro342	~ Greifer AUF / Saugkreise AUS
Makro343	~ Greifer ZU / Saugkreise EIN
Makro344	~ Greifer Spanngruppe 1 AUF / ZU
Makro345	~ Greifer Spanngruppe 2 AUF / ZU
Makro346	~ Greifer Spanngruppe 3 AUF / ZU
Makro347	~ Greifer Spanngruppe 4 AUF / ZU
Makro348	~ Greifer Spanngruppe 5 AUF / ZU
Makro349	~ Greifer Spanngruppe 6 AUF / ZU
Makro350	~ Greifer Spanngruppe 7 AUF / ZU
Makro351	~ Greifer Spanngruppe 8 AUF / ZU
Makro352	~ Greifer Spanngruppe 9 AUF / ZU
Makro353	~ Greifer Spanngruppe 10 AUF / ZU
Makro354	~ Greifer Spanngruppe 11 AUF / ZU
Makro355	~ Greifer Spanngruppe 12 AUF / ZU
Makro356	~ Greifer Spanngruppe 13 AUF / ZU
Makro357	~ Greifer Spanngruppe 14 AUF / ZU
Makro358	~ Greifer Spanngruppe 15 AUF / ZU
Makro359	~ Greifer Spanngruppe 16 AUF / ZU
Makro360	~ Greifer Saugkreis 1 AUS / EIN
Makro361	~ Greifer Saugkreis 2 AUS / EIN
Makro362	~ Greifer Saugkreis 3 AUS / EIN
Makro363	~ Greifer Saugkreis 4 AUS / EIN
Makro364	~ Greifer Saugkreis 5 AUS / EIN
Makro365	~ Greifer Saugkreis 6 AUS / EIN

Die Makros 344 bis 365 werden im Makro 342 und Makro 343 aufgerufen.

3.2 Aufrufe in Makro50

Abfrage Bauteilkontrollen:
M1 = !E579 & !E580 *~ kein Bauteil 1 im Greifer*
M2 = E579 & E580 + E15 *~ BT1 und BT2 oder Simulation ohne Bauteil*

Abfrage Spanngruppen: (Bsp. mit 2 Spanner pro Spanngruppe)
M31 = E583 & !E584 & E585 & !E586 *~ Spanngruppe 1 AUF*
M32 = !E583 & E584 & !E585 & E586 *~ Spanngruppe 1 ZU*

M33 = E587 & !E588 & E589 & !E590 *~ Spanngruppe 2 AUF*
M34 = !E587 & E588 & !E589 & E590 *~ Spanngruppe 2 ZU*

M35 = E591 & !E592 & E593 & !E594 *~ Spanngruppe 3 AUF*
M36 = !E591 & E592 & !E593 & E594 *~ Spanngruppe 3 ZU*

M37 = E595 & !E596 & E597 & !E598 *~ Spanngruppe 4 AUF*
M38 = !E595 & E596 & !E597 & E598 *~ Spanngruppe 4 ZU*

Abfrage Saugkreis: (Bsp. mit Saugkreis 1 wenn der Druckschalter auf E600 liegt)

M63 = E600 + F245 *~ Saugkreis 1 EIN*

Fuer den Fall, dass mehr als 60 Merker verwendet werden muessen, gilt folgende Regel:

- gleichzeitig koennen **nur 60 Merker aktiviert** sein
- Aufteilung der Merker in verwendete Typ Makros (51-54)
- Aufruf der Typ Makros im Makro50

Typ1 ~ Makro51
Typ2 ~ Makro52
Typ3 ~ Makro53
Typ4 ~ Makro54

3.3 Aufrufe in Makro57

Im Makro57 werden durch einen Aufruf des Tech-Paketes die benötigten Konfigurationen vorgenommen.

3.3.1 Beispielkonfigurationen

Die Beispielkonfigurationen sind dem Dokument „KS_Teil_6_1_00_xx_ROB-KUKA_Projektspezifische_Vorgaben“ zu entnehmen

3.4 Spannerrueckmeldungen und Teilekontrollen

Es ist darauf zu achten, dass Spanngruppen und Bauteilkontrollen jeweils zusammenhängend definiert werden. Unter Berücksichtigung von nachfolgenden Typerweiterungen sind sinnvolle Reserven einzuplanen.

Beispiel:
Bauteilkontrollen:
G1BT1 = E579
G1BT2 = E580
G1BT3 = ***E581 Reserviert***
G1BT4 = ***E582 Reserviert***

Spanngruppe 1:
G1BE1R = E583
G1BE1V = E584
G1BE1BR = E585
G1BE1BV = E586

Spanngruppe 2:
G1BE2R = E587
G1BE2V = E588
G1BE2BR = E589
G1BE2BV = E590

4. Programmierung von Handlingsaufgaben mit Spanngruppen

Ob Variante 1 oder 2 verwendet werden soll wird Projektspezifisch von der jeweiligen zuständigen Fachabteilung festgelegt und ist dem Dokument „KS_Teil_6_1_00_XXX_Projektspezifische_Vorgaben“ zu entnehmen.

4.1 Programmierung von Punkt 2 einer Folge

Beispiel: Greifer mit 4 Spanngruppen und 2 Bauteilkontrollen

2: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 0 [1/100s]

1: FB PSPS = EIN	
2: t1 (EIN) = 0 [1/10Sek]	*~ Start Taktzeitmessung*
3: **A80 = EIN**	*~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
4: A15 = AUS	*~ Meldung „Grundstellung“ ausschalten*
5: F1 = EIN	*~ Vorwahl Spanngruppe 1*
6: F2 = EIN	*~ Vorwahl Spanngruppe 2*
7: F3 = EIN	*~ Vorwahl Spanngruppe 3*
8: F4 = EIN	*~ Vorwahl Spanngruppe 4*
9: M190 = M1	~ Abfrage Bauteil im Greifer (M1)
10: SPS MAKRO342 = EIN	*~ Greifer AUF*
11: SPS MAKRO340 = EIN	*~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
12: WARTE BIS M31 & M33 & M35 & M37	*~ Abfrage Greifer ist AUF*
13: WARTE BIS E23	*~ Keine Zutrittsanforderung*

14: FB PSPS = E14 & E24 & **E80** & M31 & M33 & M35 & M37

4.2 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 1*

Beispiel: ***Greifer mit 4 Spanngruppen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Kein Bauteil in Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M31 & M33 & M35 & M37

Über Entnahme Station

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: **A80 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
3: **WARTE BIS E80 & !E78** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen belegt*
4: **A80 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
5: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
6: FB PSPS = E14 & E24 **& !E78** & **E80** & M31 & M33 & M35 & M37

In Entnahme Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: F1 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 1*
3: F2 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 2*
4: F3 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 3*
5: F4 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 4*
6: SPS MAKRO343 = EIN *~ Greifer ZU*
7: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
8: WARTE BIS M32 & M34 & M36 & M38 & M1 *~ Spanngruppen sind ZU*
9: **A79 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF*
10: **WARTE BIS E79** & E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
11: **A79 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF*
12: FB PSPS = E14 & E24 & **E79** & M1 & M32 & M34 & M36 & M38

Über Entnahme Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: FB PSPS = E14 & E24 **& E78** & **E79** & M1 & M32 & M34 & M36 & M38

Beispieladressierung:

E80 *~ Freigabe Einfahren in Station*
E79 *~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E78 *~ Kein Bauteil in Station*

4.3 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 1*

Beispiel: ***Greifer mit 4 Spanngruppen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Kein Bauteil in Station

Über Ablage Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% Wzg = 1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M32 & M34 & M36 & M38 & M1

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: **A77 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
3: **WARTE BIS E77 & E75** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen nicht belegt*
4: **A77 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
5. WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
6: FB PSPS = E14 & E24 & **E75 & E77** & M32 & M34 & M36 & M38 & M1

In Ablage Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: F1 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 1*
3: F2 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 2*
4: F3 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 3*
5: F4 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 4*
6: SPS MAKRO342 = EIN *~ Greifer AUF*
7: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
8: WARTE BIS M31 & M33 & M35 & M37 *~ Spanngruppen sind AUF*
9: **A76 = EIN** *~ Freigabe Spanner ZU*
10: **WARTE BIS !E75 & E76** *~ Bauteilkontrollen belegt / Freigabe ausfahren*
11: **A76 = AUS** *~ Freigabe Spanner ZU*
12: WARTE BIS E23 *~ Keine Zutrittsanforderung*
13: FB PSPS = E14 & E24 & **!E75** & **E76** & M31 & M33 & M35 & M37

Über Ablage Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: FB PSPS = E14 & E24 & **!E75** & **E76** & M31 & M33 & M35 & M37

Beispieladressierung:

E77 *~ Freigabe Einfahren in Station*
E76 *~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E75 *~ Kein Bauteil in Station*

4.4 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 2*

Beispiel: ***Greifer mit 4 Spanngruppen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Bauteil in Station // Kein Bauteil in Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% Wzg = 1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M31 & M33 & M35 & M37

Über Entnahme Station

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: **A80 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
3: **WARTE BIS E80 & E78** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen belegt*
4: **A80 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
5. WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
6: FB PSPS = E14 & E24 **& !E77 & E78** & **E80** & M31 & M33 & M35 & M37

In Entnahme Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: F1 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 1*
3: F2 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 2*
4: F3 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 3*
5: F4 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 4*
6: SPS MAKRO343 = EIN *~ Greifer ZU*
7: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
8: WARTE BIS M32 & M34 & M36 & M38 & M1*~ Spanngruppen sind ZU*
9: **A78 = EIN** *~ Rob. in Position*
10: **A79 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF*
11: **WARTE BIS E78 & E79** & E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
12: **A79 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF*
13: FB PSPS = E14 & E24 & **E79** & M1 & M32 & M34 & M36 & M38

Über Entnahme Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: **A78 = AUS** *~ Rob. in Position*
4: FB PSPS = E14 & E24 **& E77 & !E78** & **E79** & M1 & M32 & M34 & M36 & M38

Beispieladressierung:

E80	*~ Freigabe Einfahren in Station*
E79	*~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E78	*~ Bauteil in Station*
E77	*~ Kein Bauteil in Station*
A78	*~ Rob. in Position*

4.5 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 2*

Beispiel: ***Greifer mit 4 Spanngruppen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Bauteil in Station // Kein Bauteil in Station

Über Ablage Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M32 & M34 & M36 & M38 & M1

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% Wzg = 1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: **A76 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
3: **WARTE BIS E76 & E73** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen nicht **belegt***
4: **A76 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
5. WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
6: FB PSPS = E14 & E24 & **E73 & !E74 & E76** & M32 & M34 & M36 & M38 & M1

In Ablage Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: F1 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 1*
3: F2 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 2*
4: F3 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 3*
5: F4 = EIN *~ Vorwahl Spanngruppe 4*
6: SPS MAKRO342 = EIN *~ Greifer AUF*
7: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
8: WARTE BIS M31 & M33 & M35 & M37 *~ Spanngruppen sind AUF*
9: **A74 = EIN** *~ Rob. in Position*
10: **A75 = EIN** *~ Freigabe Spanner ZU*
11: **WARTE BIS !E73 & E74 & E75** *~ Bauteilkontrollen belegt / Freigabe ausfahren*
12: **A74 = AUS** *~ Rob. in Position*
13: **A75 = AUS** *~ Freigabe Spanner ZU*
14: WARTE BIS E23 *~ Keine Zutrittsanforderung*
15: FB PSPS = E14 & E24 & **!E73 & E74** & **E75** & M31 & M33 & M35 & M37

Über Ablage Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: FB PSPS = E14 & E24 & **!E73 & E74** & **E75** & M31 & M33 & M35 & M37

Beispieladressierung:

E76 *~ Freigabe Einfahren in Station*
E75 *~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E74 *~ Bauteil in Station (wenn vorhanden)*
E73 *~ Kein Bauteil in Station*
A74 *~ Rob. in Position*

5. Programmierung von Handlingsaufgaben mit Saugkreisen

Fuer Anwendungen, wo Greifer mehrere Typen beinhalten und die hier genannten Beispiele nicht ausreichen, wird in der Richtlinie **KS_Teil_3_2_23_ROB-KUKA_DK-ProfiNet** ein weiteres Beispiel beschrieben.

5.1 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 1*

Beispiel: ***Greifer mit 2 Saugkreisen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Kein Bauteil in Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M2

Über Entnahme Station

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% Wzg = 1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: **A80 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
3: **WARTE BIS E80 & !E78** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen belegt*
4: **A80 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
5. WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
6: FB PSPS = E14 & E24 **& !E78** & **E80** & M2

In Entnahme Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: F17 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 1*
3: F18 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 2*
4: SPS MAKRO343 = EIN *~ Saugkreis EIN*
5: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
6: WARTE BIS M1 & M63 & M64 *~ Saugkreis ist EIN*
7: **A79 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF*
8. **WARTE BIS E79** & E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
9: **A79 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF*
10: FB PSPS = E14 & E24 & **E79** & M1 & M63 & M64

Über Entnahme Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% Wzg = 1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: FB PSPS = E14 & E24 **& E78** & **E79** & M1 & M63 & M64

Beispieladressierung:

E80 *~ Freigabe Einfahren in Station*
E79 *~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E78 *~ Kein Bauteil in Station*

5.2 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 1*

Beispiel: ***Greifer mit 2 Saugkreisen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Kein Bauteil in Station

Über Ablage Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M1

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
1: **A77 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
2: **WARTE BIS E77 & E75** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen nicht belegt*
3: **A77 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
4. WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
5: FB PSPS = E14 & E24 & **E75 & E77** & M1

In Ablage Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
1: F17 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 1*
2: F18 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 2*
3: SPS MAKRO342 = EIN *~ Saugkreis abblasen*
4: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
5: WARTE BIS !M63 & !M64 *~ Saugkreis ist AUS*
6: **A76 = EIN** *~ Freigabe Spanner ZU*
7: **WARTE BIS !E75 & E76** *~ Bauteilkontrollen belegt / Freigabe ausfahren*
8: **A76 = AUS** *~ Freigabe Spanner ZU*
9: WARTE BIS E23 *~ Keine Zutrittsanforderung*
10: FB PSPS = E14 & E24 & **!E75** & **E76**

Über Ablage Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: FB PSPS = E14 & E24 & **!E75** & **E76**

Beispieladressierung:

E77 *~ Freigabe Einfahren in Station*
E76 *~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E75 *~ Kein Bauteil in Station*

5.3 Programmierung Bauteil aufnehmen – *Variante 2*

Beispiel: ***Greifer mit 2 Saugkreisen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Bauteil in Station // Kein Bauteil in Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% Wzg = 1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M2

Über Entnahme Station

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: **A80 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
3: **WARTE BIS E80 & E78** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen belegt*
4: **A80 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
5. WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
6: FB PSPS = E14 & E24 **& !E77 & E78** & **E80** & M2

In Entnahme Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: F17 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 1*
3: F18 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 2*
4: SPS MAKRO343 = EIN *~ Saugkreis EIN*
5: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
6: WARTE BIS M1 & M63 & M64 *~ Saugkreis ist EIN*
7: **A78 = EIN** *~ Rob. in Position*
8: **A79 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF*
9: **WARTE BIS E78 & E79** & E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
10: **A79 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF*
11: FB PSPS = E14 & E24 & **E79** & M1 & M63 & M64

Über Entnahme Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: **A78 = AUS**
4: FB PSPS = E14 & E24 **& E77 & !E78** & **E79** & M1 & M63 & M64

Beispieladressierung:

E80 *~ Freigabe Einfahren in Station*
E79 *~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E78 *~ Bauteil in Station*
E77 *~ Kein Bauteil in Station*
A78 *~ Rob. in Position*

5.4 Programmierung Bauteil ablegen – *Variante 2*

Beispiel: ***Greifer mit 2 Saugkreisen und 2 Bauteilkontrollen***
Rückmeldung Bauteil in Station // Kein Bauteil in Station

Über Ablage Station

E: PTP VB = 100% VE = 100% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 0 [1/100s]
1: FB PSPS = E14 & E24 & M1

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: **A76 = EIN** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
3: **WARTE BIS E76 & E73** *~ Freigabe einfahren / Bauteilkontrollen nicht **belegt***
4: **A76 = AUS** *~ Freigabe Spanner AUF/ZU*
5. WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
6: FB PSPS = E14 & E24 & **E73 & !E74 & E76** & M1

In Ablage Station

G: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: F17 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 1*
3: F18 = EIN *~ Vorwahl Saugkreis 2*
4: SPS MAKRO342 = EIN *~ Saugkreis abblasen*
5: SPS MAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
6: WARTE BIS !M63 & !M64 *~ Saugkreis ist AUS*
7: **A74 = EIN** *~ Rob. in Position*
8: **A75 = EIN** *~ Freigabe Spanner ZU*
9: **WARTE BIS !E73 & E74 & E75** *~ Bauteilkontrollen belegt / Freigabe ausfahren*
10: **A74 = AUS** *~ Rob. in Position*
11: **A75 = AUS** *~ Freigabe Spanner ZU*
12: WARTE BIS E23 *~ Keine Zutrittsanforderung*
13: FB PSPS = E14 & E24 & **!E73 & E74** & **E75**

Über Ablage Station

H: LIN VB = 500mm/s VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS E23 *~ Freigabe ausfahren / Keine Zutrittsanforderung*
3: FB PSPS = E14 & E24 & **!E73 & E74** & **E75**

Beispieladressierung:

E76 *~ Freigabe Einfahren in Station*
E75 *~ Freigabe Ausfahren aus Station*
E74 *~ Bauteil in Station (wenn vorhanden)*
E73 *~ Kein Bauteil in Station*
A74 *~ Rob. in Position*

Beispiel 2 – 3 Bauteile ablegen in Vorrichtung

Profilfrei OP XY einlegen aus (A80)
M1 = Bauteil 1 nicht vorhanden
M2 = Bauteil 1 vorhanden
M3 = Bauteil 2 nicht vorhanden
M4 = Bauteil 2 vorhanden
M5 = Bauteil 3 nicht vorhanden
M6 = Bauteil 3 vorhanden
M30 = E14 & E24

1: PTP VB=100% VE =0% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=5[1/100s]

```
1: FB PSPS = EIN
2: t3 ( EIN ) = 0[1/10Sek]                    ~ Start Taktzeitmessung UP
3: A41 = EIN                                  ~ Stellungsfreigabe 1 an Roboter B
4: A80 = EIN                                  ~ Profilfrei Bereich OPXXX
5: F1 = EIN                                   ~ Vorwahl Spanngruppe 1
6: F2 = EIN                                   ~ Vorwahl Spanngruppe 2
7: F3 = EIN                                   ~ Vorwahl Spanngruppe 3
8: SPS MAKRO343 = EIN                         ~ Greifer ZU
9: SPS MAKRO340 = EIN                         ~ Greifer INIT
10: WARTE BIS E80                             ~ Warte bis Freigabe OP XY
11: A80 = AUS                                 ~ Profilfrei AUS
12: A81 = EIN                                 ~ Anford. Verriegelung 1
13: SPSMAKRO20 = EIN
14: WARTE BIS E23                             ~ Fahrfreigabe von SPS
15: FB PSPS = M30 & E41 & E80 & M2 & M4 & M6 & M32 & M34 & M36
```

2: PTP VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]

```
1: FB PSPS = M30 & E41 & E80 & M2 & M4 & M6 & M32 & M34 & M36
```

3: PTP VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]

```
1: FB PSPS = M30 & E41 & M2 & M4 & M6 & M32 & M34 & M36
```

Pos. Spiegelverstärkung einlegen (A79) in OP XY
Fertigmeldung 1 EIN

4: LIN VB=100% VE =0% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=5[1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS !E16 & E23
3: A79 = EIN ~ InPos Ablegen Teil 1
4: F1 = EIN ~ Vorwahl Spanngruppe 1
5: SPSMAKRO342 = EIN ~ Greifer AUF
6: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
7: TECH4 Prozessgeraet Handling Greifer=Nr1 Teilarbeitsvertigmeldung 1 Techaufruf=EIN ~ Arbeitsfertigmeldung 1 Teil 1 ablegen Ein
8: WARTE BIS E79 ~ Warte bis Freigabe Ausfahren
9: A79 = AUS ~ Positionsmeldung AUS
10: Warte Bis E23
11: FB PSPS = M30 & E41 & E79 & M4 & M6 & M31 & M34 & M36

5: PTP VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]
1: FB PSPS = M30 & E41 & E79 & M1 & M4 & M6 & M31 & M34 & M36

6: PTP VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]
1: FB PSPS = M30 & E41 & M1 & M4 & M6 & M31 & M34 & M36

Pos. Fensterschacht einlegen (A78) in OP XY
Fertigmeldung 2 EIN

7: LIN VB=100% VE =0% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=5[1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS !E16 & E23
3: A78 = EIN ~ InPos Ablegen Teil 2
4: F2 = EIN ~ Vorwahl Spanngruppe 2
5: SPSMAKRO342 = EIN ~ Greifer AUF
6: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
7: TECH4 Prozessgeraet Handling Greifer=Nr1 Teilarbeitsvertigmeldung 2 Techaufruf=EIN ~ Arbeitsfertigmeldung 2 Teil 2 ablegen Ein
8: WARTE BIS E78 ~ Warte bis Freigabe Ausfahren
9: A78 = AUS ~ Positionsmeldung AUS
10: WARTE BIS E23
11: FB PSPS = M30 & E41 & E78 & M1 & M6 & M31 & M33 & M36

8: PTP VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]
1: FB PSPS = M30 & E41 & E78 & M1 & M3 & M6 & M31 & M33 & M36

9: PTP VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]
1: FB PSPS = M30 & E41 & M1 & M3 & M6 & M31 & M33 & M36

10: PTP VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]
1: FB PSPS = M30 & E41 & M1 & M3 & M6 & M31 & M33 & M36

Pos. Aufprallträger einlegen (A77) in OP XY
Fertigmeldung 3 EIN

11: LIN VB=100% VE =0% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=5[1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS !E16 & E23
3: A77 = EIN ~ InPos Ablegen Teil 3
4: F3 = EIN ~ Vorwahl Spanngruppe 3
5: SPSMAKRO342 = EIN ~ Greifer AUF
6: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
7: TECH4 Prozessgeraet Handling Greifer=Nr1 Teilarbeitsvertigmeldung 3 Techaufruf=EIN ~ Arbeitsfertigmeldung 3 Teil 3 ablegen Ein
8: WARTE BIS E77 ~ Warte bis Freigabe Ausfahren
9: A77 = AUS ~ Positionsmeldung AUS
10: WARTE BIS E23
11: FB PSPS = M30 & E41 & E77 & M1 & M3 & M31 & M33 & M35

12: LIN VB=100% VE =100% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=0[1/100s]
1: FB PSPS = M30 & E41 & E77 & M1 & M3 & M5 & M31 & M33 & M35

Profilfrei OP XY einlegen ein (A80)
Verriegelung 1 mit OPXXXR01 aus (A41)

13: PTP VB=100% VE =0% ACC=100% RobWzg=1 Base=0 SPSTrig=5[1/100s]
1: FB PSPS = EIN
2: A80 = EIN
3: A41 = EIN
4: t3 (EIN) = STOP *~ Taktzeit aktueller Durchlauf*
5: t4 (EIN) = t3 [1/10Sek] *~ Taktzeit letzter Durchlauf*
6: t4 (EIN) = STOP
7: FB PSPS = M30 & M1 & M3 & M5 & M31 & M33 & M35

6. Programmierung von Suchlauf

6.1 Suchlauf ohne Baseverschiebung

YX: KLIN VB=1500[mm/s] Genau=0[mm] ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P

1: FB PSPS = EIN
2: ***M28 = AUS***
3: ***M29 = AUS***
4: ***M28 = !E702 + M28*** ***~ E702 = Oeffner von Fernlichttaster***
5: ***M29 = !E703 & !F558 + M29*** ***~ E703 = Oeffner von Nahlichttaster***
6: WARTE BIS M1 & E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
7: FB PSPS = E14 & E24 & E41 & E43

XY: LIN SUCHEN VB=300 [mm/s] RobWzg=1 Base=1 Fern=*Mxx* Vred=5% Nah=*Mxy*

1: FB PSPS = EIN
2: F1 = EIN *~ Auswahl Spanngruppe 1*
3: SPSMAKRO343 = !E15 ***~ Funktionstest ohne Bauteil***
4: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
5: WARTE BIS M2 & E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
6: FB PSPS = M17 & E14 & E23 & E41 & E43

(M17 ~ alle Spanner geschlossen und Teilekontrolle vorhanden)

!!! Achtung !!!

Mxx** und **Mxy ~ Fern-/Nahsensor der ***drahtbruchsicher*** gebildet werden muss !!!

F558 ***~ Anwahl Suchlauf Korrigieren***
~ muss per Hand gesetzt werden und wird durch TECHPAKET
~ wieder zurueckgesetzt !!!

Bei Stapel-Aufgaben ist die Programmierung mit der Suchlauf-Funktion der Verwendung von Unterprogrammen vorzuziehen!

6.2 Suchlauf mit Baseverschiebung (relatives Teilprogramm)

Das Flag 720 ist zwingend im Makro 57 einzuschalten
Die Orientierung des Greifer TCP (RobWzg) muss so gewählt sein, dass in X+ zum entnehmenden Bauteil gefahren wird.
Der Behälter ist so zu vermessen, dass X+ der Base in die gleiche Richtung verläuft wie die Suchlaufbewegung (X+ RobWzg beim Suchlauf).

Beispiel:

UP Entnahme aus Opxy

1: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = 0 [1/10Sek] *~ Start Taktzeitmessung*
3: WARTE BIS E23
4: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

2: PTP VB=100% VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

3: KLIN VB=1500[mm/s] Genau=0[mm] ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: ***M28 = AUS***
3: ***M29 = AUS***
4: ***M28 = !E702 + M28*** ***~ E702 = Oeffner von Fernlichttaster***
5: ***M29 = !E703 & !F558 + M29*** ***~ E703 = Oeffner von Nahlichttaster***
6: WARTE BIS M1 & E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
7: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

Suchlauf mit Baseverschiebung

4: LIN SUCHEN VB=500[mm/s] RobWzg=1 Base=1 Fern=*Mxx* Vred=5% Nah=*Mxy* P
1: FB PSPS = EIN
2: TECH1 Baseverschiebung Suchlauf Base 31 vorbesetzen Techaufruf=EIN
3: WARTE BIS E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
4: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

!!! Achtung !!!

Mxx** und **Mxy ~ Fern-/Nahsensor der ***drahtbruchsicher*** gebildet werden muss !!!

F558 ***~ Anwahl Suchlauf Korrigieren***
~ muss per Hand gesetzt werden und wird durch TECHPAKET
~ wieder zurueckgesetzt !!!

!!! Achtung !!!

Die Punkte 5 – 8 duerfen nur gelernt werden, wenn nach erfolgtem Suchlauf am Roboterhandpult die Meldung „Suchlauf neue Base wurde gesetzt“ erscheint !!!

Des weiteren duerfen der Punkt 3 nur in KLEIN und die Punkte 5 – 8 nur in LIN programmiert werden !!!

5: LIN VB=200[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

Greifer 1 schliessen

6: LIN VB=200[mm/s] VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS !E16 & E23
3: -- Teilekontrolle belegt –
4: WARTE BIS M2
5: -- Greifer schliessen –
6: F1 = EIN
7: F2 = AUS
8: SPSMAKRO343 = EIN
9: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
10: -- Freigabe Ausfahren –
11: A79 = EIN
12: WARTE BIS E79
13: A79 = AUS
14: Warte bis E23
15: -- Teil Arbeitsfertigmeldung 1 –
16: TECH4 Prozessgeraet Handling Greifer=Nr1 Teilarbeitsvertigmeldung 1 Techaufruf=EIN
17: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E79 & M2 & M3

7: LIN VB=200[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E79 & M2 & M3

Base wird wieder auf „1“ gesetzt.

8: LIN VB=200[mm/s] VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = E14 & E23 & E44 & E79 & M2 & M3

9: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = STOP *~ Taktzeit aktueller Durchlauf*
3: t4 (EIN) = t3 [1/10Sek] *~ Taktzeit letzter Durchlauf*
4: t4 (EIN) = STOP
5: WARTE BIS E23
6: FB PSPS = E14 & E23 & E44 & E79 & M2 & M3

6.3 Suchlauf mit Relativbewegung

Die Relativbewegung nach einem Suchlauf darf nur verwendet werden wenn ein Suchlauf mit Baseverschiebung aus Technischen Gründen nicht möglich ist. Das ist der Fall wenn ein Roboter mit einer Zusatzachse (z.B. Linearachse) ausgestattet ist und während des Suchlaufs diese Zusatzachse mit bewegt werden muss.
Die Orientierung des Greifer TCP (RobWzg) muss so gewählt sein, dass in X+ zum entnehmenden Bauteil gefahren wird. Der Behälter ist so zu vermessen, dass X+ der Base in die gleiche Richtung verläuft wie die Suchlaufbewegung (X+ RobWzg beim Suchlauf).

Beispiel:

3: KLIN VB=1500[mm/s] Genau=0[mm] ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig= 5 [1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: ***M28 = AUS***
3: ***M29 = AUS***
4: ***M28 = !E702 + M28*** ***~ E702 = Oeffner von Fernlichttaster***
5: ***M29 = !E703 & !F558 + M29*** ***~ E703 = Oeffner von Nahlichttaster***
6: WARTE BIS M1 & E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
7: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

Suchlauf mit Relativbewegung

4: LIN SUCHEN VB=500[mm/s] RobWzg=1 Base=1 Fern=*Mxx* Vred=5% Nah=*Mxy* P
1: FB PSPS = EIN
2: -- Teilekontrolle belegt –
3: WARTE BIS M2
4: -- Greifer schliessen –
5: F1 = EIN
6: F2 = AUS
7: SPSMAKRO343 = EIN
8: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
9: -- Freigabe Ausfahren –
10: A79 = EIN
11: WARTE BIS E79
12: A79 = AUS
13: -- Teil Arbeitsfertigmeldung 1 –
14: TECH4 Prozessgeraet Handling Greifer=Nr1 Teilarbeitsvertigmeldung 1 Techaufruf=EIN
15: WARTE BIS E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
16: TECH1 Relativbewegung X=0 [1/10mm] Y=0 [1/10mm] Z=25 [1/10mm] A=0 [1/10 °] B=0 [1/10 °] C=0 [1/10 °] Techaufruf=EIN
17: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E79 & M2 & M3

!!! Achtung !!!

Mxx *und* ***Mxy*** ~ Fern-/Nahsensor der ***drahtbruchsicher*** gebildet werden muss !!!
F558 ***~ Anwahl Suchlauf Korrigieren***
~ muss per Hand gesetzt werden und wird durch TECHPAKET
~ wieder zurueckgesetzt !!!

Des weiteren darf der Punkt 3 nur in KLIN und der Punkt 5 nur in LIN programmiert werden !!!

5: LIN VB=200[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig= 0 [1/100s] P
1: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

6.4 Programmierung von Orientierungs - USER

6.4.1 Anwendungsgebiet

Bei der Bauteilentnahme aus einem Behälter kann es unter Umständen hilfreich sein, wenn in einem sensorkorrigierten Raumpunkt weiterführende Roboterbewegungen erforderlich sind. Dazu enthält dieser Tech3_Orientierungskorrektur folgende Funktionen

a) Relative kartesische Verschiebung in X, Y, Z
b) Einstellung einer zuvor erfassten Orientierung
c) Aufruf eines Makros

Beispiel: Der Roboter erhält über ein Sensorsystem (zum Beispiel Kamerasystem) Korrekturdaten für die Entnahme eines Bauteils aus einen Behälter. In der Aufnahmeposition kann u.U. das Bauteil nur auf RPS mit Saugern fixiert werden. Um das Bauteil richtig zu greifen, muss es erst freigefahren werden. Dazu kann die relative Verschiebung genutzt werden. In dieser Position kann dann noch eine Orientierungsanpassung erfolgen. Dazu muss vorab eine gewünschte Orientierung aufgenommen werden. Der Makroaufruf kann dann für das „Greifen“ des Bauteils genutzt werden.

6.4.2 Funktionsparameter

Der Parameter P1 ist für die Orientierungsausrichtung vorgesehen. Bevor eine Orientierungs-korrektur erfolgen, muss zuerst eine Orientierung erfasst werden. Dazu muss ein Raumpunkt gewählt werden, in dem die gewünschte Orientierung programmiert ist (Techaufruf mit P1 = 1). Mit diesem Techbaustein können bis zu 16 verschiedene Behälter genutzt werden. Der Parameter P2 übergibt eine Framenummer, mit der der aktuelle Behälter nummeriert ist (Behälter 1 erhält Frame.Nr 1, Behälter 2 erhält Frame.Nr. 2, usw.). Wird dieser Framenummer werden die Orientierungswerte aufgenommen. Wird im Anschluss diese angewendet, prüft dieser Techbaustein die Framenummer. Wenn die Nummern identisch sind, wird die Orientierungs-anpassung angewendet, andernfalls gibt der Roboter eine Fehlermeldung aus. Der Parameter P3 enthält eine Makronummer, die nach der Ausrichtung des Bauteils zur Ausführung kommen soll (z.B. Makro „Greifer schliessen“). Ist P3 = -1, erfolgt kein Makroaufruf. Die Parameter P4 bis P6 enthalten die Werte für eine relative Verschiebung in X,Y und Z Richtung in den aktuellen Basekoordinaten.

Aufrufe Technologiepaket

P1 = 1	**~ Orientierung aufnehmen**
P1 = 2	**~ Orientierung anwenden**
P2 = 1…16	**~ Framenummer**
P3 = 0…999	***~ Makronummer***
P3 = -1	***~ kein Makroaufruf***
P3 > 999	***~ kein Makroaufruf***
P4 = Verschiebung relativ X	***~ Verschiebewert in Basekoordinaten X Richtung in 1/10 mm***
P5 = Verschiebung relativ Y	***~ Verschiebewert in Basekoordinaten Y Richtung in 1/10 mm***
P6 = Verschiebung relativ Z	***~ Verschiebewert in Basekoordinaten Z Richtung in 1/10 mm***
Techaufruf=EIN	***~ Techpaket einschalten***

Beispiele:

Tech3_Orientierungskorrektur P1=1 P2=5 P3=nv P4=nv P5=nv P6=nv Techaufruf=EIN (nv = nicht relevant)
Orientierungswerte werden erfasst (P1=1) und der Framenummer 5 (P2=5) zugeordnet.

Tech3_Orientierungskorrektur P1=2 P2=5 P3=83 P4=50 P5=45 P6=60 Techaufruf=EIN (nv = nicht relevant)
Orientierungswerte werden angewendet (P1=2) und die Framenummer 5 (P2=5) geprüft. Zuerst erfolgt eine relative Verschiebung in X= 5,0 mm, Y=4,5 mm und Z=6,0 mm. Anschliessend erfolgt die Orietierungsanpassung. Ist der virtuelle Punkt ausgeregelt, wird in diesem Beispiel das Makro 83 aufgerufen.

7. Programmierung einer verschärften Getriebemomenten-Überwachung (Kollisions-Überwachung)

Bei Bauteilhandling mit Behaeltern und Teilespeicher ist zwingend
diese Funktion zu aktivieren.

Beim be- und entladen von kritischen Stationen kann diese Funktion ebenfalls verwendet werden.

Mit diesem Technologiepaket ist es moeglich an maximal 24 verschiedenen Bereichen eine Kollisions-Ueberwachung zu aktivieren !!!

Zuerst muss jeder verwendete Bereich gelernt werden. Dabei werden die nominalen Momente für jede Achse ermittelt. Sind nach der Lernfahrt die hinterlegten Werte in der Configmon <= 5, wird der Bereich als nicht gelernt gekennzeichnet!
Mit dem Parameter 4 (Offset) kann die Empfindlichkeit eingestellt werden.
Hier sind Werte zwischen 1 und 40 zulaessig (1=hohe Empfindlichkeit, 40=niedrige Empfindlichkeit)!!!
Die Einstellung der Empfindlichkeit wird nur waehrend der Lernfahrt beruecktsichtigt.

7.1 Bereich lernen

YX: KLIN VB=1500[mm/s] Genau=0[mm] ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5 [1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: TECH2 Kollisionsueberwachung Betriebsart=Lernen Start Bereich=1 Offset=5 Techaufruf=EIN
3: ***M28 = AUS***
4: ***M29 = AUS***
5: ***M28 = !E702 + M28*** ***~ E702 = Oeffner von Fernlichttaster***
6: ***M29 = !E703 & !F558 + M29*** ***~ E703 = Oeffner von Nahlichttaster***
7: WARTE BIS M1 & E23 *~ Fahrfreigabe von BMS*
8: FB PSPS = E14 & E24 & E41 & E43

XY: LIN SUCHEN VB=300 [mm/s] RobWzg=1 Base=1 Fern=*Myx* Vred=5% Nah=*Mxy*
1: FB PSPS = EIN
2: TECH2 Kollisionsueberwachung Betriebsart=Lernen Start Bereich=1 Offset=5 Techaufruf=EIN
3: F1 = EIN *~ Auswahl Spanngruppe 1*
4: SPSMAKRO343 = !E15 ***~ Funktionstest ohne Bauteil***
5: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
6: WARTE BIS M2 & E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
7: FB PSPS = M2 & E14 & E23 & E41 & E43

YY: LIN VB=1500[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0 [1/100s] P
1: TECH2 Kollisionsueberwachung Betriebsart=Lernen Stop Bereich=1 Offset=5 Techaufruf=EIN
2: FB PSPS = M2 & E14 & E24 & E41 & E43

!!! Achtung !!!
Nur bei LIN SUCHEN muss TECH_Koll_Ueb fuer "Start" zweimal programmiert werden !!!

7.2 Bereich aktivieren

YX: KLIN VB=1500[mm/s] Genau=0[mm] ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5 [1/100s] P

1: FB PSPS = EIN
2: TECH2 Kollisionsueberwachung Betriebsart=Aktivieren Start Bereich=1 Offset=5 Techaufruf=EIN
3: ***M28 = AUS***
4: ***M29 = AUS***
5: ***M28 = !E702 + M28*** ***~ E702 = Oeffner von Fernlichttaster***
6: ***M29 = !E703 & !F588 + M29*** ***~ E703 = Oeffner von Nahlichttaster***
7: WARTE BIS M1 & E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
8: FB PSPS = E14 & E24 & E41 & E43

XY: LIN SUCHEN VB = 300 [mm/s] RobWzg=1 Base=1 Fern = *Myx* Vred = 5% Nah = *Mxy*

1: FB PSPS = EIN
2: TECH2 Kollisionsueberwachung Betriebsart=Aktivieren Start Bereich=1 Offset=5 Techaufruf=EIN
3: F1 = EIN *~Auswahl Spanngruppe 1*
4: SPSMAKRO343 = !E15 ***~Funktionstest ohne Bauteil***
5: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
6: WARTE BIS M2 & E23 *~Fahrfreigabe von SPS*
7: FB PSPS = M2 & E14 & E24 & E41 & E43

YY: LIN VB=1500[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0 [1/100s] P

1: TECH2 Kollisionsueberwachung Betriebsart=Aktivieren Stop Bereich=1 Offset=5 Techaufruf=EIN
2: FB PSPS = M2 & E14 & E24 & E41 & E43

!!! Achtung !!!
Nur bei LIN SUCHEN muss TECH_Koll_Ueb fuer "Start" zweimal programmiert werden !!!

8. Programmierung von Teilespeicher

Bei Teilespeichern bei denen die Suchlauffunktion nicht angewendet werden kann, ist nachfolgende programmier-Richtlinie anzuwenden. Damit wird die Anzahl der benoetigten Unterprogramme fuer das Einstapeln bzw. Entnehmen auf ein Unterprogramm pro Stapel reduziert.

Es ist ein Unterprogramm zu erstellen.
Im ersten Punkt des UP ist zwingend ein Aufruf des Tech-Paketes zu programmieren.
Damit wird die Base 31 für das Fach vorbesetzt.
Im UP werden die Punkte die die Baseverschiebung benötigen mit der Base 31 programmiert

!!! Achtung !!!
UP‘s mit Teilespeicher müssen ab dem 2.Punkt in LIN oder CIRC programmiert werden.
Die Programmierung von PTP Punkten ist erst wieder erlaubt wenn keine Verschiebung (Base31) mehr benötigt wird.

Die Speicherpositionen werden in den Variablen **„T_Speicher[1] bis T_Speicher[254]“** abgelegt.
Der Zähler i31 wird über die BinIn 20 von der SPS mit der Nummer für den T_Speicher Platz beschrieben
Über die Binärausgabe BinOut 20 (zur SPS) wird die Fachnummer gespiegelt.

Es ist eine Roboter-Anlagenverriegelung für den Teilespeicher zu Programmieren.
Zusätzlich ist eine 2. Roboter-Anlagenverriegelung zur Freigabe Messen zu Programmieren.
Der Eingang dieser 2. Roboter-Anlagenverriegelung bedeutet, dass ein gültiger Messwert von der SPS anliegt.
Dieser Eingang wird im Tech-Paket ausgewertet.
Die SPS-Steuerung erhält die Freigabe Messen durch jede der beiden Verriegelungen.
Der Ausgang Freigabe Messen ist so lange wie möglich auf 1 zu setzen (wenn möglich so lange bis eine Füllstandsänderung des Teilespeichers von Hand nicht mehr möglich ist)
Wird der Ausgang Freigabe Messen auf „0“ gesetzt und ist auch der Ausgang für Profilfrei Teilespeicher nicht mehr gesetzt so ist das messen für die SPS gesperrt und eine Füllstandsänderung wird nicht mehr erkannt.

Aufrufe Technologiepaket:

P1 = 1	***~ Platz = i31 (Base 31 wird mit dem Wert des Faches überschrieben)***
P1 = 2	***~ Platz = Base+i31 (aktuelle Base wird mit dem Wert des Faches addiert und auf Base 31 geschrieben)***
P5 = XX	**~ ist die Nummer der Roboter-Anlagenverriegelung die für die Freigabe messen verwendet wird**
Techaufruf=EIN	***~ Techpaket einschalten***

Beispiel:

FOLGE1 SPORTBACK

UP1 = Bauteil aus OP180 entnehmen
UP31 = Bauteil aus Speicherstapel 1
UP32 = Bauteil aus Speicherstapel 2
UP33 = Bauteil aus Speicherstapel 3

3: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] PU

```
1: FB PSPS = EIN
2: -- Profilfrei zu Teilespeicher –
3: A78 = EIN
4: -- Profilfrei zu OP180 –
5: A80 = EIN
6: -- Freigabe Messen --
7: A64 = EIN
8: -- Warte auf Freigabe Teilentnahme OP180 oder Teilespeicher–
9: WARTE BIS E80 + E78 + M3
10: A80 = AUS
11: F910 = E80 & !E78
12: F911 = !E80 & E78 & E57 & !E58 & !E59
13: F912 = !E80 & E78 & !E57 & E58 & !E59
14: F913 = !E80 & E78 & E57 & E58 & !E59
15: F914 = !E80 & E78 & !E57 & !E58 & E59
16: F915 = !E80 & E78 & E57 & !E58 & E59
17: F916 = !E80 & E78 & !E57 & E58 & E59
18: WARTE BIS F910 + F911 + F912 + F913 + F914 + F915 + F916 + !M2 & M3
19: A64 = !F910                    ~ Rücksetzen Messfreigabe wenn nicht in Teilespeicher
20: WARTE BIS E23
21: FB PSPS = E14 & E24
UP1 = F910 & M2 & !M3
UP31 = F911 + F912
UP32 = F913 + F914
UP33 = F915 + F916
```

8.1 Unterprogramm ohne BASE_BASE Verschiebung

1: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = 0 [1/10Sek] *~ Start Taktzeitmessung*
3: -- Profilfrei zu Teilespeicher –
4: A78 = EIN
5: WARTE BIS E78
6: A78 = AUS
7: -- Teilespeicher Platz setzen --
8: TECH1 Teilespeicher Platz=i31 FRG S-Platz=64 Techaufruf=EIN *~ Freigabe Messen. u. Fachnummer gültig*
9: F921 = i31 ≥= 1 *~ Abfrage ob SPS-Info i.O. (min)*
10: F922 = i31 ≤= 6 *~ Abfrage ob SPS-Info i.O. (max)*
11: WARTE BIS F921 & F922 *~ Flag aus Anwenderbereich frei waehlbar*
12: WARTE BIS E23
13: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

2: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

3: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922
2: A64 = AUS *~ ab hier wird die Speicherposition nicht mehr geprüft*

Ab diesem Punkt wird eine Veränderung der Speicherbefüllung nicht mehr erkannt.
Diesen Punkt nach Möglichkeit so wählen das eine Füllstandsänderung nicht mehr möglich ist.

Vorhaltepunkt vor einfaedeln

Ab hier wird die Baseverschiebung benötigt

4: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

5: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

Ablageposition in Speicher 1

6: LIN VB=1500[mm/s] VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: F1 = EIN
3: F2 = EIN
4: SPSMAKRO342 = EIN
5: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
6: WARTE BIS M1 & M3
7: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

7: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

8: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

9: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

Base wird wieder auf „1“ gesetzt.

10: PTP VB=100% VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24
2: -- Profilfrei zu Teilespeicher –
3: A78 = EIN

mit dem Profilfrei Teilespeicher wird auch das Messen für die SPS wieder möglich

11: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = STOP *~ Taktzeit aktueller Durchlauf*
3: t4 (EIN) = t3 [1/10Sek] *~ Taktzeit letzter Durchlauf*
4: t4 (EIN) = STOP
5: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24

**Mit dem Befehl „Tech1 Teilespeicher Platz = i31 FRG S-Platz=64 EIN“
wird die Base 31 entsprechen der Speicherplatz-Nr. beschrieben.
FRG S-Platz=64 bedeutet das die Roboter-Anlagenverriegelung mit der E/A-Nummer 64 für die Freigabe Messen verwendet wird**

8.2 Unterprogramm mit BASE_BASE Verschiebung

1: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = 0 [1/10Sek] *~ Start Taktzeitmessung*
3: -- Profilfrei zu Teilespeicher –
4: A78 = EIN
5: WARTE BIS E78
6: A78 = AUS
7: -- Teilespeicher Platz setzen --
8: TECH1 Teilespeicher Platz=Base+i31 FRG S-Platz=64 Techaufruf=EIN *~ Freigabe Messen. u. Fachnummer gültig*
9: F921 = i31 ≥= 1 *~ Abfrage ob SPS-Info i.O. (min)*
10: F922 = i31 ≤= 6 *~ Abfrage ob SPS-Info i.O. (max)*
11: WARTE BIS F921 & F922 *~ Flag aus Anwenderbereich frei waehlbar*
12: WARTE BIS E23
13: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

2: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

3: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922
2: A64 = AUS *~ ab hier wird die Speicherposition nicht mehr geprüft*

Ab diesem Punkt wird eine Veränderung der Speicherbefüllung nicht mehr erkannt.
Diesen Punkt nach Möglichkeit so wählen das eine Füllstandsänderung nicht mehr möglich ist.

Vorhaltepunkt vor einfaedeln

Ab hier wird die Baseverschiebung benötigt

4: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

5: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M2 & M4 & E14 & E24 & E78 & F921 & F922

Ablageposition in Speicher 1

6: LIN VB=1500[mm/s] VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: F1 = EIN
3: F2 = EIN
4: SPSMAKRO342 = EIN
5: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
6: WARTE BIS M1 & M3
7: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

7: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

8: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

9: LIN VB=2000[mm/s] VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24 & E78

Base wird wieder auf „1“ gesetzt.

10: PTP VB=100% VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=0[1/100s] P
1: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24
2: -- Profilfrei zu Teilespeicher –
3: A78 = EIN

mit dem Profilfrei Teilespeicher wird auch das Messen für die SPS wieder möglich

11: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig=5[1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = STOP *~ Taktzeit aktueller Durchlauf*
3: t4 (EIN) = t3 [1/10Sek] *~ Taktzeit letzter Durchlauf*
4: t4 (EIN) = STOP
5: FB PSPS = M1 & M3 & E14 & E24

**Mit dem Befehl „TECH1 Teilespeicher Platz=Base+i31 FRG S-Platz=64 EIN“
wird die Base 31 entsprechen der Speicherplatz-Nr. beschrieben.
FRG S-Platz=64 bedeutet das die Roboter-Anlagenverriegelung mit der E/A-Nummer 64 für die Freigabe Messen verwendet wird**

9. Spiegeln von Roboter E/A's an übergeordnete BMS

9.1 Beschreibung

Zum Spiegeln von Roboter E/A an die übergeordnete BMS werden die nicht belegten Optionen im Slave Bereich von „Option 1" bis „Option 12" genutzt. ➔E/A Adressbereich von 129 bis 224
Die zu spiegelnden E/A sind in der MakroSPS4 einzutragen

Verwendungszweck:
z.B. Roboter Greifer als Einlegestation
➔Greiferstatus-Meldungen an BMS

9.2 Programmierung Greifermeldung an BMS spiegeln

Hierfür wird die MakroSPS4 verwendet

Beispiel: ***Roboter im Einlegebereich***
Greifer mit 2 Bauteilkontrollen
In diesem Beispiel auf Slave Option 12 - E/A-Bereich 217-224

```
1:  -- MakroSPS4 (Basic) --
2:  -- KS26 --
3:  -- Version: 01 --
4:  -- Stand: 001 --
5:  -- letzte Aenderung 09.12.2016 XX --
6:  -- Teilekontrollen zur SPS melden     --
7:  A217 = E579
8:  A218 = E580
9:  -- Spannerstellungen zur SPS melden          --
10: A219 = E581
11: A220 = E582
12: A221 = E583
13: A222 = E584
```

9.3 Programmierung Bauteil im Greifer / kein Bauteil im Greifer zur BMS spiegeln in MakroSP4

Die Meldungsausgabe Bauteil im Greifer ist nur zu verwenden, falls die Typverwaltung der SPS dies benötigt.
Die Programmierung ist in der MakroSPS4 auszuführen. Die erforderlichen Merker sind im Makro50 zu definieren.

Einfacher Greifer:
Beispiel:

```
DEF MAKROSPS4
; Makro Anfang
1:  -- MakroSPS4 (Basic) --
2:  -- KS26 --
3:  -- Version: 01 --
4:  -- Stand: 001 --
6:  A123 = (A582 & !E581 + A123) & !A581 + !E581 & !A123 & !A124
7:  A124 = (A581 & E581 + A124) & !A582 & !A123
```

Bei Doppelgreifern sind Roboter – Anlagen- Stellungsfreigaben für die Meldung an die SPS welcher Greifer belegt bzw. nicht belegt ist, zu verwenden:

Beispiel:

A57 ~ Stellungsfreigabe 24 = Greifer 2 nicht belegt
A58 ~ Stellungsfreigabe 23 = Greifer 2 belegt

```
&ACCESS RVO
&COMMENT MakroSPS4-Basic
DEF MAKROSPS4
; Makro Anfang
1:  -- MakroSPS4 (Basic) --
2:  -- KS26 --
3:  -- Version: 01 --
4:  -- Stand: 001 --
5:  -- Greifer 1 --
6:  A123 = (A582 & !E581 + A123) & !A581 + !E581 & !A123 & !A124
7:  A124 = (A581 & E581 + A124) & !A582 & !A123
8:  -- Greifer 2 --
9:  A57 = (A584 & !E583 + A57) & !A583 + !E583 & !A57 & !A58
10:  A58 = (A583 & E583 + A58) & !A584 & !A57
```

Greifer 1:
A123 = M1:TK Greifer1 nicht belegt & M31:Spanner Greifer1 geöffnet
A124 = (M2:TK Greifer1 belegt & M32:Spanner Greifer1 geschlossen + (A124 & !M31:Spanner Greifer1 geöffnet)

Greifer 2:
A57 = M3:TK Greifer2 nicht belegt & M33:Spanner Greifer2 geöffnet
A58 = (M4:TK Greifer2 belegt & M34:Spanner Greifer2 geschlossen + (A57 & !M33:Spanner Greifer2 geöffnet)

Für den Fall dass die Stellungsfreigaben nicht ausreichen, sind freie Roboter-Roboter Verriegelungen zu verwenden.

10. Programmierung Bauteil ablegen in einen Behälter

Das Ablegen von Bauteilen in einen Behälter durch einzelne UP's wie nachfolgend beschrieben stellt einen SONDERFALL dar und ist nur nach einer SCHRIFTLICHEN GENEHMIGUNG durch die zuständige Fachabteilung zulässig!

Die Nummern der Unterprogramme, E/A's und der Flags sind nur Beispiele und müssen nicht zwingend so verwendet werden.

E58	*~ Behälterwechsel Behälter 1*
E59	*~ Behälterwechsel Behälter 2*
E75	*~ Freigabe Ausschleusen*
E76	*~ Freigabe Ablegen Behälter 1*
E77	*~ Freigabe Ablegen Behälter 2*

10.1 Programmierung in der Folge:

D: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]

```
.....
31: ++ Anwenderflags ++
32: F901 = AUS          ~ Ausschleusen
33: F902 = AUS          ~ Ablegen Behälter 1
34: F903 = AUS          ~ Ablegen Behälter 2
35: F905 = AUS          ~ Teilenummer >=1
36: F906 = AUS          ~ Teilenummer <=9
37: F907 = AUS          ~ SPS Zähler = Zähler 50
38: F908 = AUS          ~ SPS Zähler = Zähler 51
39: F909 = AUS          ~ Hilfsflag Zähler i.O.
40: F910 = AUS          ~ Hilfsflag Zähler i.O.
.....
-- UP1 - Entnahme Bauteil --
```

E: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]

```
1: FB PSPS = EIN
2: Warte Bis E23
3: FB PSPS = ……..
4: UP1 = EIN
```

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]

```
1: FB PSPS = EIN
....
-- - - - - --
-- UP11 - Abstapeln 1.Teil Behälter 1 --
-- UP12 - Abstapeln 2.Teil Behälter 1 --
-- UP13 - Abstapeln 3.Teil Behälter 1 --
-- UP14 - Abstapeln 4.Teil Behälter 1 --
-- UP15 - Abstapeln 5.Teil Behälter 1 --
-- UP16 - Abstapeln 6.Teil Behälter 1 --
-- UP17 - Abstapeln 7.Teil Behälter 1 --
-- UP18 - Abstapeln 8.Teil Behälter 1 --
-- UP19 - Abstapeln 9.Teil Behälter 1 --
-- - - - - --
```

-- UP21 - Abstapeln 1.Teil Behälter 2 --
-- UP22 - Abstapeln 2.Teil Behälter 2 --
-- UP23 - Abstapeln 3.Teil Behälter 2 --
-- UP24 - Abstapeln 4.Teil Behälter 2 --
-- UP25 - Abstapeln 5.Teil Behälter 2 --
-- UP26 - Abstapeln 6.Teil Behälter 2 --
-- UP27 - Abstapeln 7.Teil Behälter 2 --
-- UP28 - Abstapeln 8.Teil Behälter 2 --
-- UP29 - Abstapeln 9.Teil Behälter 2 –

G: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]

1: FB PSPS = EIN
2: ++ warte Frg ++
3: Warte Bis E75 + E76 + E77
4: ++ Zähler Abstapeln Teilenummer von SPS lesen ++
5: i31 (EIN) = binin20
6: bin20 (EIN) = i31
7: ++ Rob-Zähler - Reset von SPS (bei Behälterwechsel) ++
8: i50 (E58) = 1
9: ++ Rob-Zähler - Reset von SPS (bei Behälterwechsel) ++
10: i51 (E59) = 1
11: ++ warte Freigabe Abstapeln Behälter 1/2 oder Ausschleussen ++
12: Warte Bis E75 & !E76 & !E77 + !E75 & E76 & !E77 + !E75 & !E76 & E77
13: F901 = E75
14: F902 = E76
15: F903 = E77
16: F905 = i31 >= 1
17: F906 = i31 <= 9
18: F907 = i31 = i50
19: F908 = i31 = i51
20: Warte Bis F901 + F902 & F905 & F906 & F907 + F903 & F905 & F906 & F908
21: ++ Hilfsflags Zählerstand ++
22: F911 = i31 = 1
23: F912 = i31 = 2
24: F913 = i31 = 3
25: F914 = i31 = 4
26: F915 = i31 = 5
27: F916 = i31 = 6
28: F917 = i31 = 7
29: F918 = i31 = 8
30: F919 = i31 = 9
31: Warte Bis E23
32: FB PSPS = ……..
33: UP4 = F901 *~ Ausschleusen*
34: UP11 = F902 & F911 *~ Abstapeln 1.Teil Behälter 1*
35: UP12 = F902 & F912 *~ Abstapeln 2.Teil Behälter 1*
36: UP13 = F902 & F913 *~ Abstapeln 3.Teil Behälter 1*
37: UP14 = F902 & F914 *~ Abstapeln 4.Teil Behälter 1*
38: UP15 = F902 & F915 *~ Abstapeln 5.Teil Behälter 1*
39: UP16 = F902 & F916 *~ Abstapeln 6.Teil Behälter 1*
40: UP17 = F902 & F917 *~ Abstapeln 7.Teil Behälter 1*
41: UP18 = F902 & F918 *~ Abstapeln 8.Teil Behälter 1*
42: UP19 = F902 & F919 *~ Abstapeln 9.Teil Behälter 1*
43: UP21 = F903 & F911 *~ Abstapeln 1.Teil Behälter 2*
44: UP22 = F903 & F912 *~ Abstapeln 2.Teil Behälter 2*
45: UP23 = F903 & F913 *~ Abstapeln 3.Teil Behälter 2*
46: UP24 = F903 & F914 *~ Abstapeln 4.Teil Behälter 2*

47: UP25 = F903 & F915 *~ Abstapeln 5.Teil Behälter 2*
48: UP26 = F903 & F916 *~ Abstapeln 6.Teil Behälter 2*
49: UP27 = F903 & F917 *~ Abstapeln 7.Teil Behälter 2*
50: UP28 = F903 & F918 *~ Abstapeln 8.Teil Behälter 2*
51: UP29 = F903 & F919 *~ Abstapeln 9.Teil Behälter 2*

H: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig = 5 [1/100s]
……

10.2 Programmierung im Unterprogramm:

-- UP11 - Abstapeln - 1.Teil Behälter 1—

1: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=2 SPSTrig = 5 [1/100s]
…….
31: -- Anwenderflags Abschalten--
32: F901 = AUS
33: F902 = AUS
34: F903 = AUS
35: F905 = AUS
36: F906 = AUS
37: F907 = AUS
38: F908 = AUS
39: F909 = AUS
40: F910 = AUS
…….
60: -- Zähler Abstapeln von SPS lesen --
61: i31 (EIN) = binin20
62: bin20 (EIN) = i31
63: ++ prüfen Zähler gültig ++
64: F909 = i31 = 1
65: F910 = i50 = 1
66: -- warte Freigabe Abstapeln Behälter 1 und Zähler i.O --
67: Warte Bis E76 & F909 & F910
68: Warte Bis E23
69: FB PSPS = ….. & E76 & F909 & F910
…….

Punkt nach dem Bauteil Ablegen:

X: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% RobWzg=1 Base=2 SPSTrig = 5 [1/100s]
……..
4: -- Behälter 1 Zähler +1 --
5: i50 (EIN) = i50 + 1

…….

11. Roboter-Greifer mit Handspannern

Sollten auf dem Roboter-Greifer Handspanner mit 5/3 Wege-Ventilen montiert sein, so sind nach dem Aufruf von Makro342 „Greifer AUF/Sauger AUS“ in der PSPS die betreffenden Ausgänge für „Spanngruppe AUF“ zu setzen. Dadurch wird gewährleistet, dass der Handspanner seine Position hält.
In der Einlegeposition muss der entsprechende Ausgang zurückgesetzt sein.

12. Verwendung von Online Fahrfreigaben

Der Zustand von Merker 128 und Merker 129 wird permanent an die SPS gespiegelt.

M128 ➔ A127
M129 ➔ A128

Beispiel:
Roboter mit Framer-Greifer – 4 Spanngruppen und 2 Bauteilkontrollen

Online Freigabe Roboter 1 bei Framer-Greifer (Meldung an SPS)
M128 = M31 & M33 & M35 & M37 & M2 *~ Spanngruppe 1-4 AUF, BT1 und BT2 nicht vorhanden*

13. Roboter-Greifer Übergabe , bzw. arbeiten im Greifer bei mehr als zwei Online Freigaben

Beispiel: ***Roboter A wartet auf Entnahme aus dem Greifer von Roboter B***

Roboter A

H: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=7 Base=0 SPSTrig=5[1/100s] P

1: FB PSPS = EIN
2: SPSLabel 1
3: A73 = M31 & M33 & M35 & M37
4: GOTO SPSLabel 2 = E73
5: GOTO SPSLabel 1 = EIN
6: SPSLabel 2
7: WARTE BIS E73
8: TECH4 Prozessgeraet Handling Greifer=Nr1 Gesamtarbeitsvertigmeldung 15 Techaufruf=EIN
9: WARTE BIS E23
10: FB PSPS = E14 & E24

14. Greifer Bauteilkontrollen als Typinfo an BMS

14.1 Beschreibung

Wird anhand von Bauteilkontrollen eine Typinfo an die BMS benötigt werden die nicht belegten Optionen im Slave Bereich von „Option 1“ bis „Option 12“ genutzt. ➔E/A Adressbereich von 129 bis 224

14.2 Programmierung Greifer Bauteilkontrollen als Typinfo an BMS

Hierfür wird die MakroSPS4 verwendet

Beispiel: ***Greifer mit 2 Typen***
In diesem Beispiel auf Slave Option 12 - E/A-Bereich 217-224

```
1:  -- MakroSPS4 (Basic) --
2:  -- KS26 --
3:  -- Version: 01 --
4:  -- Stand: 001 --
5:  -- letzte Aenderung 09.12.2016 XX --
6:  -- Greifer Bauteilkontrollen als Typinfo an BMS --
7:  -- Typ 1 im Greifer --
8:  A233 = M1 & !M2
9:  -- Typ 2 im Greifer –
10: A234 = !M1 & M2
END
```

15. Spreizmagnete am Greifer

Die Orientierung des Greifer TCP (RobWzg) muss so gewählt sein das in X+ zum entnehmenden Bauteil gefahren wird.
Der Behälters ist so zu vermessen, dass X+ der Base in die gleiche Richtung verläuft wie die Suchlaufbewegung (X+ RobWzg beim Suchlauf).

Bei der Verwendung von Spreizmagneten am Robotergreifer sind die Meldungen Übertemperatur Magnet 1-4 auf Eingänge im Greiferbereich zu legen. Im Makro 50 ist ein Merker für die Meldung „Spreizmagnete Übertemperatur“ zu definieren.

Merker 155 Spreizmagnete Uebertemperatur

Beispiel:
M155 = !E689 + !E690 + !E691+ !E692 ~ Spreizmagnete Uebertemperatur

Das Einschalten erfolgt über eine Puls am Ausgang 2952
Eine Rückmeldung erfolgt über den Eingang 2952 „Magnetstrom i.O.“

Beispiel:

UP Entnahme aus OPxy

1: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig= 5 [1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = 0 [1/10Sek] *~ Start Taktzeitmessung*
3: WARTE BIS !M155 *~ Magnete keine Übertemperatur*
4: WARTE BIS E23
5: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M33

2: PTP VB=100% VE=100% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig= 0 [1/100s] P
1: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

3: KLIN VB=1500[mm/s] Genau=0[mm] ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig= 5 [1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: TECH4 Spreizmagnet Analogwert fuer Stromvorgabe=50 [1/10V] Pulszeit=20 [1/10sek]
Merker-Nr fuer Suchlaufsensor=29 Techaufruf=EIN*~Einstellung der Pulszeit und der Pulsstärke*
3: ***M28 = AUS***
4: ***M29 = AUS***
5: ***M28 = !E702 + M28*** ***~ E702 = Oeffner von Fernlichttaster***
6: ***M29 = !E703 & !F558 + M29*** ***~ E703 = Oeffner von Nahlichttaster***
7: WARTE BIS M1 & E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
8: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

Suchlauf mit Baseverschiebung

4: LIN SUCHEN VB=500[mm/s] RobWzg=1 Base=1 Fern=*Mxx* Vred=5% Nah=*Mxy* P
1: FB PSPS = EIN
2: TECH1 Baseverschiebung Suchlauf Base 31 setzen Techaufruf=EIN
3: WARTE BIS E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
4: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

!!! Achtung !!!

Mxx** und **Mxy ~ Fern-/Nahsensor der ***drahtbruchsicher*** gebildet werden muss !!!

F558 ***~ Anwahl Suchlauf Korrigieren***
~ muss per Hand gesetzt werden und wird durch TECHPAKET
~ wieder zurueckgesetzt !!!

!!! Achtung !!!
Die Punkte 5 – 6 duerfen nur gelernt werden, wenn nach erfolgtem Suchlauf am Roboterhandpult die Meldung „Suchlauf neue Base wurde gesetzt“ erscheint !!!
Des weiteren duerfen der Punkt 3 nur in KLIN und die Punkte 5 – 6 nur in LIN programmiert werden !!!

5: LIN VB=200[mm/s] VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig= 5 [1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: TECH4 Spreizmagnet Analogwert fuer Stromvorgabe=50 [1/10V] Pulszeit=20 [1/10sek]
Merker-Nr fuer Suchlaufsensor=nicht vorhanden Techaufruf=EIN *~Einstellung der Pulszeit und der Pulsstärke*
3: Puls A2952 = Pegel: EIN Zeit:3 [1/10Sec]
4: WARTE BIS !A2952
5: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E80 & M1 & M3

Greifer 1 schliessen

Wird ein „Alpha-Spanner“ zur Überprüfung ob ein zweites Bauteil gegriffen wurde verwendet so ist der Eingang für den „Alpha-Spanner geschlossen“ nicht in dem Merker für „Spangruppe zu“ abzufragen.Dieser Eingang muss in der Punkt SPS separat behandelt werden.
Der Eingang 590 ist nur ein Beispiel; es kann ein beliebiger Eingang aus dem Greiferbereich verwendet werden.
Das Flag 931 ist nur ein Beispiel; es kann ein beliebiges Flag aus dem Anwenderbereich verwendet werden.
Mit diesem Flag kann dann ein UP zum Ausschleusen der Bauteile angewählt werden.

6: LIN VB=200[mm/s] VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=31 SPSTrig= 5 [1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: WARTE BIS !E16 & E23
3: -- Teilekontrolle belegt –
4: WARTE BIS M2
5: -- Greifer schliessen –
6: F1 = EIN
7: F2 = AUS
8: SPSMAKRO343 = EIN
9: SPSMAKRO340 = EIN *~ Greifer Init wegen Trockenlauf*
10: -- Abfrage Alphaspanner i.O. --
11: t10 (EIN) = -50[1/10Sek]
12: WARTE BIS E590 + T10
13: A204 = T10
14: WARTE BIS E590 + E28
15: F931 = !E590 & E28
16: A204 = AUS
17: -- Freigabe Ausfahren –
18: A79 = EIN
19: WARTE BIS E79
20: A79 = AUS
21: -- Teil Arbeitsfertigmeldung 1 –
22: TECH4 Prozessgeraet Teilarbeitsfertigmeldung 1 Techaufruf=EIN
23: FB PSPS = E14 & E24 & E44 & E79 & M2 & M3
…..
Base wird wieder auf „1“ gesetzt.

X: LIN VB=200[mm/s] VE=0% ACC=100% RobWzg=1 Base=1 SPSTrig= 5 [1/100s] P
1: FB PSPS = EIN
2: t3 (EIN) = STOP *~ Taktzeit aktueller Durchlauf*
3: t4 (EIN) = t3 [1/10Sek] *~ Taktzeit letzter Durchlauf*
4: t4 (EIN) = STOP
5: FB PSPS = E14 & E23 & E44 & E79 & M2 & M3

16. Wartungsstellung

Folge124

B: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% Wzg = 1 Base=0 SPSTrig = 0 [1/100s]

1: FB PSPS = EIN
2: A15 = AUS
3: WARTE BIS E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
4: FB PSPS = E14 & E24

F: PTP VB = 100% VE = 0% ACC = 100% Wzg = 1 Base=0 SPSTrig = 5 [1/100s]

1: FB PSPS = EIN
2: A17 = EIN *~ Wartungsstellung*
3: TECH4 Prozessgeraet Handling Greifer=Nr1
in Wartungsstellung Techaufruf=EIN
4: Warte bis E17
5: A17 = AUS *~ Wartungsstellung*
6: WARTE BIS E23 *~ Fahrfreigabe von SPS*
7: FB-PSPS E14 & E24
……..

17. Rechtliche Hinweise

Die VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT hält die Urheberrechte an dieser Unterlage. Insbesondere eine Verbreitung sowie eine Vervielfältigung oder öffentliche Zugänglichmachung dieser Unterlage ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung der VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT gestattet.

Die VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT behält sich auch alle Rechte für jedwede technische Verwertung an den in dieser Unterlage mitgeteilten Informationen sowie der Anmeldung von gewerblichen Schutzrechten vor.

18. Änderungsjournal

Datum	*Version*	*Änderung*	*Bearbeiter*
15.03.2017	V1.0	Neu erstellt	PK
17.03.2017	V1.1	Aufruf Makro57 aus Makro50 entfernt	PK
12.04.2017	V1.2	Punkt 5.4 und Punkt 13 Fertigmeldungsmakros durch Techaufrufe ersetzt	PK
19.05.2017	V1.3	Makro 340 Greifer Init wegen Trockenlauf ergänzt	PK
02.06.2017	V1.4	Punkt 9.3 Bauteil im Greifer neu hinzu	PK
22.08.2017	V1.5	Programmierung von Punkt 2 einer Folge angepasst (Abfrage Bautteil im Greifer)	CE/CB
16.01.2018	V1.6	Punkt 2.8 Flags 245-250 neu hinzu; Punkt 3.2 um ein Beispiel für Merkerbildung bei einem Saugkreis ergänzt; Punkt 5 Programmierbeispiele geändert	PK
03.05.2018	V1.7	Abteilungskennzeichen angepasst A23 entfernt	MBA
04.05.2018	V1.8	Kapitel „Rechtliche Hinweise neu hinzu“	LZ